

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

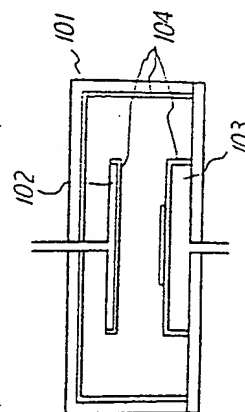
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## (54) DRY ETCHING DEVICE

(11) 1-298183 (A) (43) 1.12.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-129978 (22) 27.5.1988  
 (71) NEC CORP (72) FUMIHIDE SATOU  
 (51) Int. Cl. C23F4/00, H01L21/302

**PURPOSE:** To inhibit a change of the atmosphere in the vacuum chamber of a dry etching device by forming the surfaces of parts coming in contact with plasma in the vacuum chamber with copper.

**CONSTITUTION:** When aluminum contg. copper is etched in the vacuum vessel 101 of a dry etching device, the surface of the inner wall of the vessel 101 and the opposite surfaces of upper and lower electrodes 102, 103 coming in contact with plasma are plated with copper 104. Even in the case where copper chloride deposits in the vessel 101, the atmosphere in the vessel 101 does not undergo a considerable change to avoid such unstableness that etching characteristics vary every time etching is repeated.

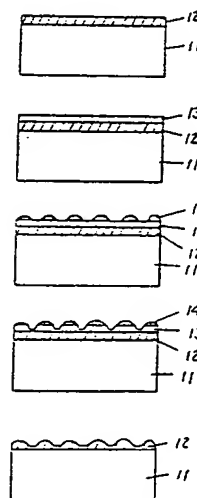


## (54) MOLD FOR PRESS-MOLDING OPTICAL ELEMENT AND PRODUCTION

(11) 1-298184 (A) (43) 1.12.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-130667 (22) 27.5.1988  
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) KIYOSHI KURIBAYASHI(2)  
 (51) Int. Cl. C23F4/00, C03B11/00

**PURPOSE:** To produce a high-precision mold for press-molding an optical element by successively forming a heat resistant film of platinum group metals, a silicon film and the resist of a required pattern on the base material of sintered hard alloy having a required shape and performing dry etching.

**CONSTITUTION:** A base material 11 of sintered hard alloy (or cermet) is worked to the shape close to a required shape and a platinum group metallic film (or an alloy film incorporating platinum group metals as a main component, a nitride film, a carbide film and a boride film) is coated on the surface as a heat resistant film 12 by a sputtering method. Furthermore after forming a silicon film 13 thereon by the sputtering method, a pattern is formed with a resist 14 so that a required final shape is obtained by photolithography. Then after performing anisotropic etching for silicon by a reactive plasma etching method and emphasizing the unevenness of the pattern formed with the resist 14, a high-precision mold for molding is manufactured by removing the whole part of both the resist 14 and the silicon film 13 and one part of the heat resistant film 12 by a plasma etching method. A high-precision optical element can be stably produced at low cost by utilizing this mold for molding.



12: heat resistant film of Pt-Rh alloy, 13: intermediate layer of silicon

## (54) METHOD FOR PREVENTING RUSTING OF STEEL IN CONCRETE

(11) 1-298185 (A) (43) 1.12.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-126962 (22) 26.5.1988  
 (71) ONODA K.K. (72) KAZUO KOMATA(4)  
 (51) Int. Cl. C23F11/18

**PURPOSE:** To easily protect the steel in concrete and to prevent rusting by coating the surface of the concrete with an aq. silicate soln. to impregnate this soln. and by further coating the coated surface with an aq. calcium nitrite soln. to impregnate this soln.

**CONSTITUTION:** When the rusting of the steel in placed reinforced concrete is prevented, the surface of the concrete is coated with an aq. silicate soln. to impregnate this soln. and the coated surface is further coated with an aq. calcium nitrite soln. to impregnate this soln. Lithium silicate is preferably used as the silicate, the concn. of the calcium nitrite soln. is regulated to  $\geq 15\text{wt.}\%$  and the amt. of the soln. spread to  $300\text{--}700\text{g/m}^2$ . By this simple repairing work, the steel in the concrete is easily protected and rusting is prevented.

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-298183

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)12月1日

C 23 F 4/00  
H 01 L 21/302

A-7047-4K

B-8223-5F

G-8223-5F 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 ドライエッチング装置

⑮ 特 願 昭63-129978

⑯ 出 願 昭63(1988)5月27日

⑰ 発 明 者 佐 藤 史 英 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 菅 野 中

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ドライエッチング装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) ドライエッチング装置に装備した、真空容器内のプラズマに接する部分の表面を銅素材にて構成したことを特徴とするドライエッチング装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体装置の製造に使用するドライエッチング装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図、第4図は従来使用されていたドライエッチング装置に関して説明する断面模式図である。

図に示すように、従来のドライエッチング装置では、真空容器301、401及び電極302、402などプラズマに触れる部分の材質として、石英ガラス、ステンレス鋼や表面を化成処理したアルミニウム、さらには一部テフロン系やポリイミド系の合成樹脂が使用されていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

近年、半導体装置の配線材料として従来使用されていた純アルミニウムやアルミニウム・シリコン合金等に代わって、エレクトロマイグレーションやストレスマイグレーションに対して強い耐性を示す銅・アルミニウム合金が注目されるようになって来た。

しかし、従来のドライエッチング装置では、銅を含んだアルミニウムをエッチングする場合、エッチングを続けるにしたがってエッチング速度やエッチングの均一性などが変化し、又、残渣が増加したり形状が変化したりして安定なエッチングを行なう事が困難であった。

この理由の一つとしては、銅を含んだアルミニウムをエッチングする場合、銅の塩化物が生成され、それがエッチングを行なう真空容器内でプラズマに接する部分に堆積して、真空容器内雰囲気がエッチングを行なう時間が経過するとともに変化するということが考えられる。

本発明の目的は前記課題を解決したドライエッ

チング装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本発明は、ドライエッチング装置に装備した、真空容器内のプラズマに接する部分の表面を銅素材にて構成したものである。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図により説明する。

(実施例1)

第1図は本発明の実施例1に係るドライエッチング装置の断面構造を説明する模式図である。

第1図に示すように、エッチングを行なう真空容器101の内部表面、上部電極102及び下部電極103のそれぞれ対向する面に銅鍍金104をほどこす。

銅を含んだアルミニウムをエッチングする場合、被エッチング皮膜中の銅がエッチングガスに含まれる塩素と反応して蒸気圧の低い塩化銅となり、真空容器のプラズマと接触する部分に堆積する。塩化銅が真空容器に堆積した状態でプラズマ

を発生させると、堆積している塩化銅がプラズマ中に分解してでてきてガス状態のバランスが変わってしまい、エッチング速度や残渣の発生状態などのエッチング特性を、真空容器が清浄な状態の時に比べて変えてしまう。このとき、主にガスバランスに影響を与えるのは、堆積物中の銅であると考えられる。又、真空室内の塩化銅を含んだ堆積物が余り厚く堆積した状態でエッチングを行なうと、堆積物が部分的に剥離したりしてパーティクルの発生原因となるため、真空容器内の定期的な洗浄が不可欠でかつ頻繁に行なわなければならない。そのため、洗浄直後の清浄な真空容器内の雰囲気とエッチングを繰り返した後の堆積物で汚れた雰囲気との差によるエッチング特性の変化が非常に重要なものとなる。

そこで、本実施例のようにエッチング装置内部のプラズマに接する部分を初めから銅で鍍金しておけば、洗浄前後での真空容器内雰囲気の変化が少なくなりエッチング特性の、制御不能なバラツキを抑えることができる。

本実施例は特に比較的低い圧力で高いパワーをかけてエッチングを行ないプラズマが真空容器全体に広がるような条件の場合有効である。

(実施例2)

第2図は本発明の実施例2に係るドライエッチング装置の断面構造を説明する模式図である。

第2図に示すように、本実施例はエッチングを行なう真空容器201内の上部電極202と下部電極203の対向する面に銅版で作った電極カバー204を取り付けたものである。

本実施例は特に比較的高い圧力でエッチングを行ない対向電極間にプラズマが閉じ込められるような条件の場合有効である。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明はドライエッチング装置の真空容器内でプラズマに触れる部分に銅を素材にて構成するため、銅を含んだアルミニウムのエッチングを行なうとき、銅の塩化物が真空容器内に堆積しても、真空容器内の雰囲気に大きな変化はなく、エッチングを繰り返すたびにエ

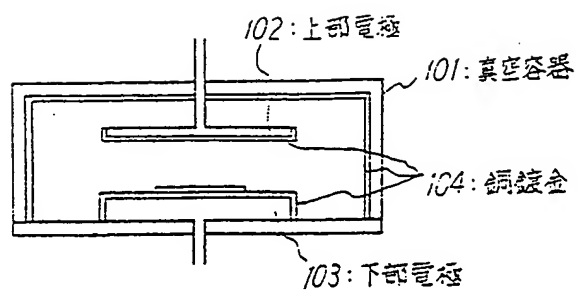
ッチング特性が変動するような不安定性を回避できる効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

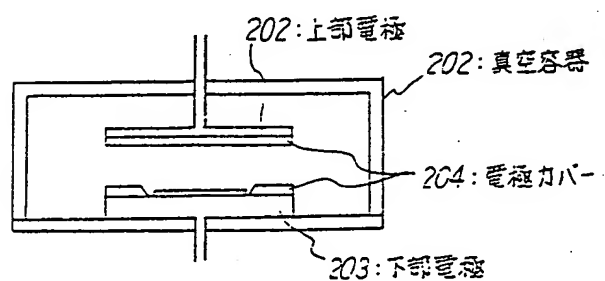
第1図は本発明の第一の実施例であるドライエッチング装置の構造を説明する模式図、第2図は本発明の第二の実施例であるドライエッチング装置の構造を説明する模式図、第3図、第4図は従来使用されていたドライエッチング装置の構造を説明する模式図である。

101, 201 … 真空容器    102, 202 … 上部電極  
103, 303 … 下部電極    104 … 銅鍍金  
204 … 電極カバー

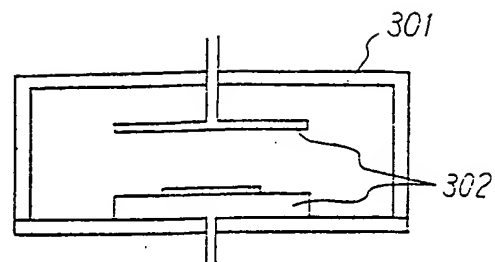
特許出願人    日本電気株式会社  
代理人    弁理士 菅野 中



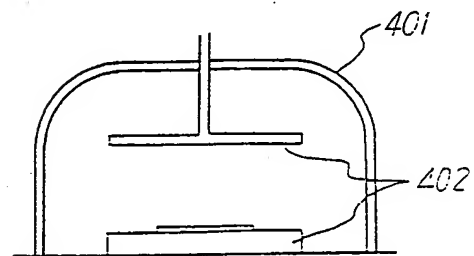
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図